

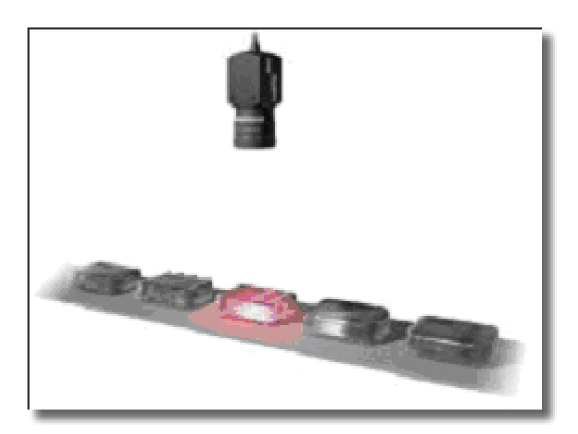
Guide de Dépannage pour Systèmes de Vision industriels

2004 Vol.3

L'éclairage à LED résout les problèmes d'éclat des surfaces réfléchissantes

— Impuretés/Défauts/Contrôle de caractères imprimés —





Cible à détecter

Présence/absence de caractères imprimés sur une pellicule d'aluminium

Caractéristiques de la cible

La pellicule étant en aluminium, sa surface est très brillante ce qui risque fort d'entraîner une instabilité de la forme.
Le déplacement de la cible en cours de production ne se produit que rarement.

Éclairage actuel

Éclairage fluorescent à tube droit.

Cas N°1

La détection de précision se déclenche dès la mise sous tension, mais devient instable dans le temps.



Pourquoi ?

Il apparaît que le mode de diffusion de la lumière varie selon les types d'éclairage.
La détection ne peut rester stable si ce phénomène n'est pas pris en compte.

Cas N°2

Le capteur effectue une détection de précision au début mais ses capacités de détection s'altèrent au bout de quelques mois.



Pourquoi ?

L'éclairage atteint la fin de son cycle de vie.
Sa durée d'utilisation variant sensiblement en fonction du type d'éclairage, il convient de sélectionner le dispositif d'éclairage au mieux en fonction de l'application.

Cas N°3

La luminosité de l'image change à chaque entrée de déclenchement, ce qui rend la détection instable.



Pourquoi ?

L'éclairage servant au traitement des images n'est pas suffisant pour interférer avec les éclairages plafonniers (50 ou 60 Hz). L'utilisation d'un éclairage dédié est uniquement destinée à pallier les effets de l'éclairage ambiant.
Au vu de l'exemple précédemment exposé, l'éclairage est considéré comme peu efficace.

Quelques informations

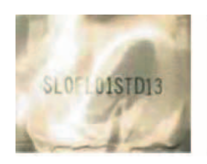


Fig.1



Fig.2

Choix du mode d'éclairage approprié en fonction du type de cible.

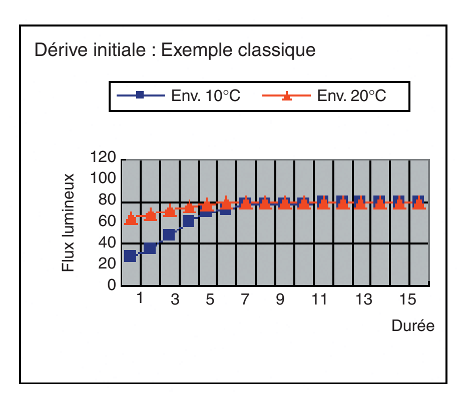
La brillance et le caractère instable de la forme de la pellicule d'aluminium rendent l'éclairage de la cible difficile. Généralement, les caractères sont déformés comme en Figure (1). Il existe toutefois un moyen de détecter la cible conformément à l'illustration de la Figure (2).
Cette technique d'éclairage appelée "éclairage par plafonnier", crée une lumière qui se diffuse doucement sur la surface de la cible de quelque direction qu'elle provienne. Ainsi, la surface revêt un aspect régulier qui accentue le contraste du point de détection.




Explication du Cas 1

La détection de précision se déclenche dès la mise sous tension, mais devient instable dans le temps.

Dérive initiale de l'éclairage ?



(Quantité de lumière diffusée par la lampe fluorescente dans un environnement stable : 80)

De manière caractéristique, le phénomène appelé "dérive initiale" s'applique à l'éclairage. Les lampes fluorescentes sont conçues pour diffuser une lumière très forte à température ambiante. Pour les lampes fluorescentes, la mise sous tension nécessite un temps d'échauffement (environ 10 à 30 minutes) avant d'atteindre la température appropriée, ce qui rend l'usage des lampes fluorescentes inapproprié dans des locaux où la température varie fréquemment. Par contre, les lampes halogènes utilisées pour l'éclairage par fibre optique possèdent un pouvoir d'auto-échauffement supérieur, tout comme les lampes à incandescence. Par conséquent, il s'avère presque toujours inutile de tenir compte des variations de la température ambiante ou de l'échauffement. Sachant que l'efficacité lumineuse des LED diminue à mesure que la température augmente, il est recommandé de les utiliser qu'à des températures basses. (L'éclairage à LED bientôt disponible.)

S'assurer de la stabilité de l'éclairage avant de procéder au réglage et de commencer la détection.

Explication du Cas 2

Le capteur effectue une détection de précision au début mais ses capacités de détection s'altèrent au bout de quelques mois.

Durée de vie de l'éclairage ?

L'éclairage servant au traitement des images présente une durée de vie égale à celle d'une ampoule électrique classique. Généralement, la quantité de lumière diffusée par les ampoules fluorescentes diminue de 70% après 1000 à 2000 heures d'utilisation. Cette diminution d'intensité de l'éclairage affecte naturellement l'image et risque de produire des effets indésirables en termes de résultats de détection.
On considère en principe que la durée de vie de l'éclairage par fibre optique (lampes halogènes) est de 1000 heures avec des ampoules de 100-w, 20 000 à 30 000 heures étant la norme pour les LED (rouge). Bien que le choix d'une lampe de durée de vie supérieure semble à priori le plus approprié, l'éclairage intense diffusé par des lampes halogènes et des ampoules fluorescentes économiques peut prévaloir en fonction de l'application. Il est déconseillé de se fonder sur la seule facilité d'entretien pour choisir le type d'éclairage approprié.

Explication du Cas 3

La luminosité de l'image change à chaque entrée de déclenchement, ce qui rend la détection instable.

Réglage de l'objectif et éclairage haute fréquence

Il convient avant tout de minimiser l'impact de la lumière ambiante. Éteindre l'éclairage du système de vision pour machine (en laissant uniquement l'éclairage ambiant) pour régler le diaphragme de l'objectif jusqu'à ce que l'image à capturer apparaisse toute noire. Rallumer l'éclairage du système de vision avant de réaliser les réglages propres au traitement des images sans modifier le réglage précédemment effectué. Il est ainsi possible de créer un environnement où la lumière ambiante n'influe aucunement sur la détection.
Dans le cas des éclairages fluorescents, il est recommandé d'adopter un "éclairage haute fréquence" pour la lumière ambiante et l'éclairage destiné au traitement des images. L'alimentation électrique étant généralement comprise entre 50 et 60 Hz, une vitesse d'obturateur supérieure entraînera toujours des changements d'intensité de la lumière reçue. Les dispositifs d'éclairage haute fréquence s'activant généralement à partir de 25 kHz, l'utilisation d'un obturateur grande vitesse n'affecte pas l'image.
De même, l'éclairage par lampes halogènes ou LED n'est pas affecté par la vitesse d'obturateur, ces derniers étant alimentés en courant continu.



Cible à détecter

Contrôle des textes sur sachets souples autoclavés

Condition de détection

Pendant le transfert de sachets souples autoclavés, le contrôle sert à détecter les éventuelles bavures sur la date limite de vente. Les lignes de production grande vitesse exigent un contrôle optimal.

Problème

Compte tenu de la fluctuation des conditions de configuration afférentes au contrôle de textes imprimés, il faut procéder à un réglage fréquent. La caméra est alors en mesure de capturer une image claire.

Cas N°1

La quantité de lumière émise par la diode diminue au fur et à mesure, ce qui entraîne une instabilité de détection.

 ***Pourquoi ?***

L'élément électroluminescent subit une surchauffe provenant de l'émission de chaleur de la LED. La commande de quantité d'éclairage étant réglée sur la valeur maximum, l'efficacité lumineuse est altérée par la chaleur, ce qui modifie sensiblement la quantité de lumière par rapport au niveau d'origine.

Cas N°2

L'insuffisance de la quantité de lumière rend l'utilisation de l'obturateur à grande vitesse impossible.

 ***Pourquoi ?***

Même si la commande est réglée sur la valeur maximum, la quantité d'éclairage ne peut augmenter suffisamment pour la raison décrite au « cas No.1 ». C'est pourquoi l'obturateur à grande vitesse permettant de détecter des objets à déplacement rapide ne peut être utilisé, ce qui rend l'image capturée floue.

Cas N°3

La lumière de la diode apparaît sous la forme de points lumineux sur l'image capturée, ce qui fausse les résultats de l'inspection.

 ***Pourquoi ?***

Contrairement à l'éclairage fluorescent, la LED est constituée de minuscules éléments électroluminescents. C'est pourquoi la lumière ainsi émise se reflète sur la surface brillante d'une pièce, et apparaît sous la forme de points lumineux sur l'image capturée, altérant la stabilité de l'inspection.

Trucs et astuces



Exemples d'éclairages à LED utilisés pour le traitement des images

LED (Diode électroluminescente)

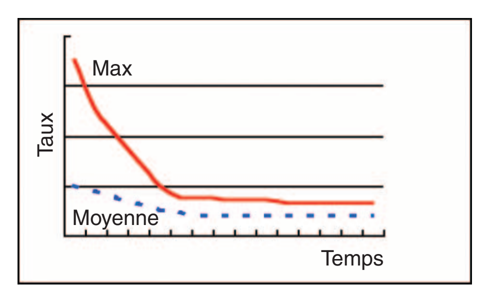
La LED est une diode qui a la propriété d'émettre de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant électrique.
Elle consomme environ un dixième de l'alimentation électrique et possède une durée de vie dix fois supérieure à celle d'une ampoule électrique. Les LED ont commencé à être largement utilisées à des fins d'éclairage en remplacement des lampes électriques grâce à la grande variété d'éclairage couleur disponible, vert, bleu et les trois couleurs primaires de la lumière, et ce, bien que la couleur rouge ait d'abord été la seule disponible.
Pour les applications de traitement des images, l'éclairage à LED à base de lumière infrarouge, ultraviolet et de lumière visible est également disponible.

Explication du Cas 1

La quantité de lumière émise par la diode diminue au fur et à mesure, ce qui entraîne une instabilité de détection.

Rapport entre la température de la LED et la quantité de lumière

Le graphique suivant (ligne continue) indique un changement d'éclairage en configuration de quantité de lumière maximum dans un environnement à faible rayonnement thermique. Il apparaît que l'éclairage diminue à l'approche de la ligne en pointillés (configuration de quantité de lumière faible) en cours de marche. Ce phénomène est essentiellement dû à l'altération de l'efficacité lumineuse sous l'action de la chaleur générée par la LED.



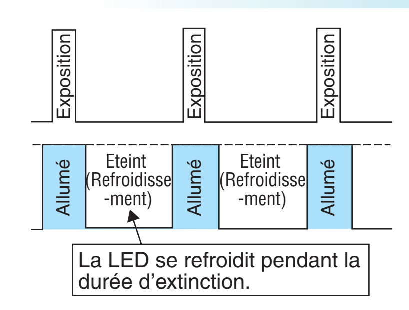
Mode d'utilisation stable de l'éclairage à LED

- Régler la commande de quantité d'éclairage sur un niveau faible
  Le réglage au niveau maximum altère l'efficacité lumineuse et affecte la durée de vie de la LED. Il est recommandé de ne pas dépasser 60% de la valeur nominale.
- Mesures à adopter contre le rayonnement thermique
  Pour pallier l'influence du rayonnement thermique provenant de la LED, il est recommandé d'adopter un certain nombre de mesures comme l'installation d'un système de refroidissement d'air ou d'un ventilateur et l'utilisation de supports de montage à haute conductivité thermique.

Explication du Cas 2

L'insuffisance de la quantité de lumière rend l'utilisation de l'obturateur à grande vitesse impossible.

Mode d'utilisation de l'éclairage à LED en configuration d'éclairage maximum



Pour utiliser l'éclairage à LED en configuration d'éclairage maximum, il est recommandé de ne mettre la LED sous tension qu'à l'occasion de la capture d'images. Sa durée de mise sous tension étant réduite de moitié, la LED ne génère plus de chaleur, ce qui élimine le problème d'altération de l'efficacité lumineuse, même quand la commande de quantité de lumière est configurée sur ses valeurs maximum. La LED peut ainsi émettre la quantité d'éclairage maximum. Contrairement à l'éclairage fluorescent, la LED offre des performances exceptionnelles en termes de durée. Ainsi, les mises sous tension / hors tension successives n'entraînent pas de dégradation.

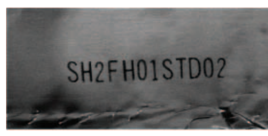
Explication du Cas 3

La lumière de la diode apparaît sous la forme de points lumineux sur l'image capturée, ce qui fausse les résultats de l'inspection.

Recommandation d'installation d'un filtre diffuseur ou d'un filtre polarisateur



Avant installation d'un filtre polarisateur



Après installation d'un filtre polarisateur

Si la lumière de la LED se reflète directement sur la pièce, l'image capturée peut révéler une luminosité irrégulière ou des points lumineux, suivant l'aspect de la surface de la pièce.
À des fins préventives, il est recommandé d'adopter les mesures suivantes :

- Installer un filtre diffuseur pour assurer l'uniformité de l'éclairage.
- Installer un filtre polarisateur pour éliminer les composants lumineux à réflexion spéculaire. En particulier, l'installation d'un polarisateur (filtre) à la fois sur l'objectif et sur la LED permet d'éliminer effectivement de l'image capturée les points lumineux provoqués par le reflet de la LED sur la surface de la pièce.

Remarque: Le filtre diffuseur et le filtre polarisateur peuvent être installés simultanément. Il convient cependant de veiller à installer le filtre polarisateur sur le côté de la pièce sous peine de nuire à son efficacité.

Gamme d'appareils correspondant à votre application

[NOUVEAU] Série CV-2100
Systèmes de vision pour machines numériques à haute vitesse



- Traitement d'images à très haute vitesse
- Fonction statistique
- Gamme étendue d'outils de traitement d'images
- Liaison Ethernet et automate
- Facilité de fonctionnement

Série CV-700
Systèmes de vision hautement performants à moniteur intégré



- Traitement couleur avancé par échelonnement des nuances de couleur
- Contrôleur équipé d'un moniteur intégré et connecteur pour deux caméras
- Réglage de rotation sur 360° haute vitesse
- Carte de mémoire grande capacité

Série CA-D
Unités d'éclairage à LED



- Éclairage ajustable en fonction des types de cibles
- Réduction des coûts d'entretien grâce à sa longue durée de vie
- Grande vitesse "sous éclairage"
- Facilité de commande marche/arrêt et de réglage de l'intensité lumineuse
- Vaste choix d'applications

Série CA-L
Objectifs macro



- Réduction des écarts de mesure grâce aux objectifs télécentriques
- Réglage de l'agrandissement grâce aux objectifs à foyer variable
- Support de montage pour unité d'éclairage à LED

Formulaire à nous retourner par télécopie

vol.3

Veuillez remplir le formulaire suivant et nous le faire parvenir par Télécopie au **01 56 37 78 01**.

Nom :

Titre : Industrie :

Société :

Adresse :

Veuillez indiquer le nombre d'employés sur le site de votre entreprise
- ❑ 0 à 50
- ❑ 51 à 100
- ❑ 101 à 300
- ❑ 301 à 500
- ❑ 501 à 1 000
- ❑ 1 001 +

Ville : Code postal :

Téléphone : Ext : Fax :

*E-mail :

* Donnez-nous votre adresse e-mail, et vous recevrez par courrier électronique les informations les plus récentes concernant votre secteur d'activité, les nouveaux produits et les offres promotionnelles.

Quelle est votre demande ?

❑ Demande technique ❑ Essai gratuit ❑ Assistance au choix d'un appareil
❑ Demande de prix ❑ Demande de catalogue/brochure ❑ Autre ( )

Description

Illustration

Cochez parmi les choix suivants :

C'est mon premier contact avec KEYENCE. (OUI / NON) Je connais un vendeur KEYENCE. (OUI / NON)
J'utilise un appareil KEYENCE. (OUI / NON)

KEYENCE FRANCE S.A. Téléphone : 01 56 37 78 00 E-mail : info@keyence.fr http://www.keyence.fr